

利用 DPC 校准压力开关

应用文章

压力开关广泛用于各种监测和控制应用，例如 HVAC 空气校准装置、除霜传感器、过滤器指示应用、油/液体过滤器指示及过程中断检测器。

压力开关由系统内压力的变化触发，该压力可作为压力、真空或两个压力输入之间的压力差进行测量。无论何种情况，压力开关都将使用连接至开关执行机构的隔膜、活塞或其它压力敏感传感器。

最基本形式的压力开关可监测加热系统中的空气流量或热水器中的控制气体压力，在许多过程监测应用中扮演着看门狗的角色。

压力开关的准确校准是确保过程质量及设备安全工作的关键环节。但即是最高超的技术人员也可能无法完全理解校准压力开关的正确方法。幸运的是，许多过程技术人员已经拥有了用于该项工作的最佳工具：文档化过程校准器，比如 Fluke 750 系列。

文档化过程校准器(DPC)属于多功能过程工具，使技术人员无需携带多种工具。“754 文档化过程校准器确实已经为我节省了无数环节。”美国雪佛龙化工(Chevron Chemical)公司的 Gene Guidry 说：“我过去需要带 2、3 件，甚至 4 件测试设备，再加上我的手动工具。现在，只需要带上 754，它在一件快速的设备内整合了校准和 HART 通信能力。”利用 DPC 校准压力开关可手动完成，亦可利用 DPC 软件作为嵌入式任务来完成。它还需要具体的压力附件，包括压力模块和手操泵。以下以 Fluke 750 系列为例介绍校准步骤，但过程几乎适用于所有 DPC。

校准压力限位开关

校准过程的第一步是设置 DPC。(注：本文中的许多术语适用于温度和压力限位开关校准和维护。)

DPC 测试设置屏幕提示用户输入以下信息：

- **设置点：**预期开关采取动作的主点。
- **设置点类型：**可为“高”或“低”。这是触发动作的基础。“低”意味着在过程变量(PV)低于该设置点

时发生动作。“高”意味着在 PV 高于该设置点时发生动作。

- **置位状态：**动作发生时，开关的状态(置位或复位)。
- **容差：**允许的相对于设置点的偏差。
- **最小死区：**死区的最小值或大小。
- **最大死区：**死区的最大值或大小。(注：压力开关的死区是当开关从置位变为复位时测得的所加压力差。)
- **脱扣功能：**可设为通断、交流电压或直流电压，指的是当模拟的过程变量超过设置点时所测量参数。

例如，如果您希望将一个容器内的压力控制在 12 psi。您并不希望安全阀不断的打开和闭合，而希望在 12 psi 时打开，在大约 10 psi 时闭合(12 psi - 10 psi = 2 psi 死区约值)。

接着为该压力开关设置一项测试，该测试中您希望达到以下性能：

- 设置点变动 +/- 1.0 psi
- 最小死区 1.5，最大死区 2.5 psi

现在即准备好连接至压力开关模块。确保：

- 采取适当的防护措施——将装置从其控制的过程中断开(电气和压气连接)。
- 将 DPC 的中间端子连接至开关的输出触点。
- 将手操泵连接至开关的压气输入，并通过 T 型接头连接至压力模块，例如 Fluke-700 系列，如图 1 所示。

完成全部连接后，应与图 1 中的连接类似。

设置 DPC

设置 DPC 时，首先连接压力模块。在测量屏幕上，选择测量通断性/欧姆。利用 MEASURE/SOURCE (测量/输出)



按钮切换至输出屏幕。选择压力。压力模块启动后，确保压力模块与大气相通，然后选择 CLEAR/ZERO 按钮，调零压力模块的偏移。

按下 MEASURE/SOURCE (测量/输出)按钮，进入分屏显示。选择 AS FOUND 软件，并选择单点开关测试。从这里，我们将按照以下参数配置测试：

设置点：12 psi

设置点类型：在 12 psi 以上时，触点需闭合，以驱动安全阀；也就是说，当压力为高时发生动作；设置点类型应该是“高”。

置位状态：当开关闭合时，安全阀动作，设置状态应该为“短路”。

容差：1.0 psi

最小死区：1.5 psi

最大死区：2.5 psi

脱扣功能：触发通断功能。

按下确认键，然后输入设置点的值(图 2)，然后按确认键。如图所示配置设置点类型(SETPOINT TYPE)和置位状态(SET STATE)，然后按图 3 所示填写测试模板。按下 Done(完成)键。

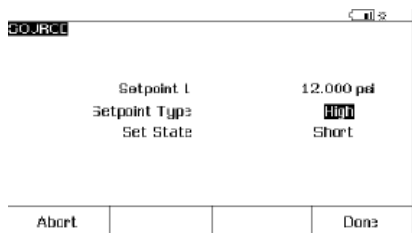


图 2.

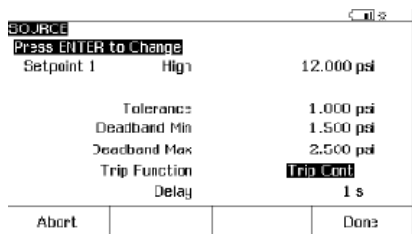


图 3.

执行开关测试

现在即可选择 MANUAL TEST (手动测试) 软件执行测试(图 4)。利用连接的手操泵(图 1)在设置点和复位点上下缓慢改变施加到压力开关和压力模块上的压力。可清晰观察到置位/复位正如测量屏幕中的状态所指示的那样变化。测试期间, 当状态改变时, 将记录实际的置位和复位点(图 5)。捕获到置位和复位状态时(最好重复多次测试置位和复位, 确认可重复性), 按 DONE (完成) 软键。



图 4.

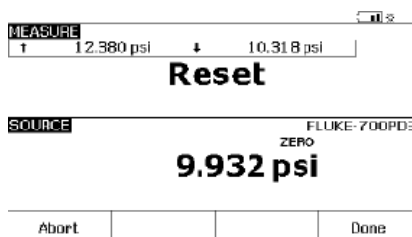


图 5.

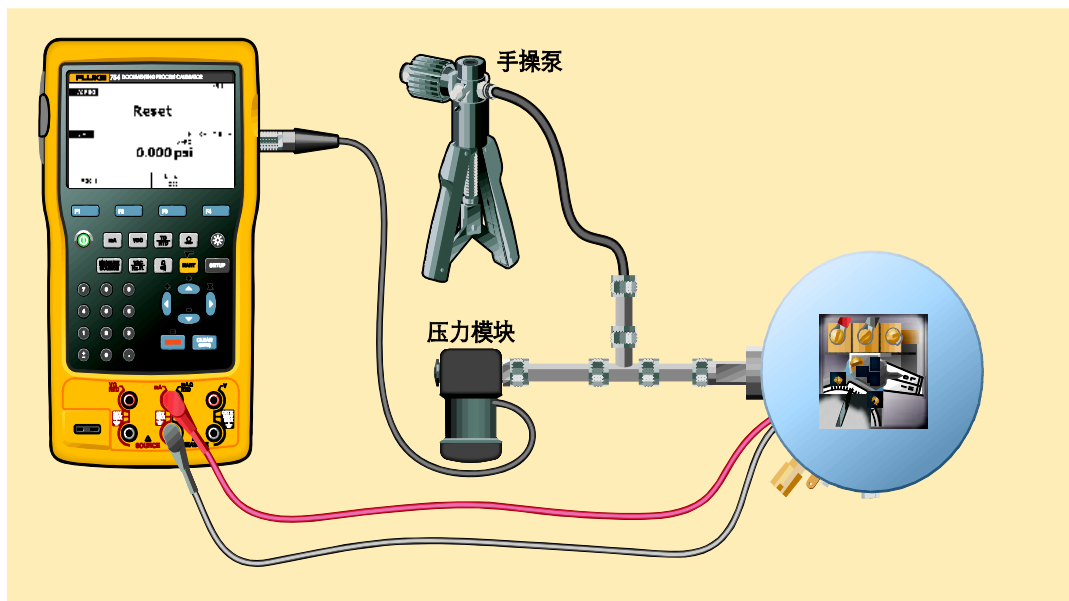


图 1.

图 6 所示为 AS FOUND 测试结果。注意, 死区误差 (DEADBAND ERROR) 是以反亮表示的。如果 AS FOUND 设置点比标称值 12 psi 大 1 psi, 也将以反亮表示。这表示这些测试不满足测试设置中指定的容差(图 3)。输入标签、序列号、技术人员 ID, 然后选择 Done (完成)。

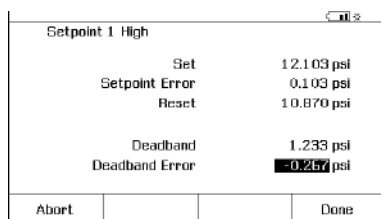


图 6.

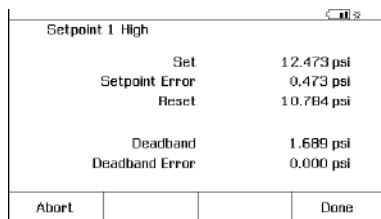


图 7.

在设置点附近改变压力, 然后进行调节。完成调节之后, 按 AS LEFT 软键。在设置点附近改变压力, 重复测试。完成测试之后, 按 DONE 软键。如果调节成功, 结

果将类似于图 7 所示, 全部误差(设置点和死区)正常显示, 表示测试容差符合规定。如果测试失败, 重新调节并重复 AS LEFT, 直到通过测试。

嵌入式任务考虑事项

如果从嵌入至 Fluke 的 DPC/TRACK 或兼容软件包中的任务中执行压力开关测试, 任务的选择和执行与此类似, 但需检查一些注意事项。

首先, 嵌入式任务需要重新配置图 2 和图 3 中所示的全部设置步骤。必须根据“设置 DPC”部分所述, 在输出屏幕中对压力模块进行调零。这可通过按 MEASURE/SOURCE (测量/输出) 按钮, 直到显示出输出屏幕来完成。选择压力, 使连接通向大气, 然后选择 CLEAR/ZERO (清除/调零) 按钮, 将模块调零。

一旦完成之后, 按下 MORE CHOICES (更多选项) 软键, 直到显示出 Tasks (任务) 选项。选择 TASKS (任务) 软键, 选择适当的任务, 然后按照上文“执行开关测试”部分所述执行测试。在标签输入屏幕中, 将自动填写标签和序列号。如果用户尚未在校准器设置菜单中预配置其 ID 信息, 则需要输入 ID 信息。

压力开关经过校准后, 可密封调节螺钉的螺纹或密封工厂校准时使用的开盖, 以防篡改。

几乎任何工厂都在使用压力仪表。为保证工厂高效、安全的运行，就必须定期校准这些压力、水平和流量仪

表。高质量的 DPC 在相应压力附件的支持下，是保证压力仪表正

常工作的一种高效、精密和安全途径。

福禄克，助您与时代同步！

美国福禄克公司

中文网址：www.fluke.com.cn

英文网址：www.fluke.com

北京办事处：

地址：北京建国门外大街22号赛特大厦 2301 室
邮编：100004

电话：(010) 65123435 传真：(010) 65123437

上海办事处：

地址：上海市长宁区临虹路280号6号楼 3 楼

邮编：20070

电话：(021) 61286200 传真：(021) 61286222

广州办事处：

地址：广州体育西路109号高盛大厦 15B1 座

邮编：510620

电话：(020) 38795800 传真：(020) 38791137

北京维修站：

地址：北京建国门外大街22号赛特大厦 2301 室

邮编：100004

电话：(010) 65123435 传真：(010) 65123437

全国免费服务热线 400. 810. 3435

©2008-2011 Fluke Corporation。保留所有权利。

技术指标如有更改，恕不另行通知。

美国印刷。7/2011 2069058B A-EN-N

没有 Fluke Corporation 的书面许可，不得修改本档。